

431/345

⑭ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—97784

⑥ Int. Cl.³
B 23 K 20/00
5/00

識別記号

庁内整理番号
6939—4E
7728—4E

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月5日

発明の数 1
審査請求 有

(全 8 頁)

⑭ ガス溶接方法

① 特 願 昭57—205887
② 出 願 昭57(1982)11月24日
⑦ 発 明 者 玉木勇治郎

立川市柏町 1—29—3
⑧ 出 願 人 玉木勇治郎
立川市柏町 1—29—3
⑨ 代 理 人 弁理士 逢坂宏 外 1 名

明 細 書

発明の名称

ガス溶接方法

特許請求の範囲

1. ガス溶接されるべき対象物の被溶接位置に対し燃料ガスと酸化性ガスとの混合ガスを吹付けると同時に、この吹付け位置とは別の被溶接位置に対し実質的に前記燃料ガスからなるガスを直接的に吹付け、この際このガスが前記混合ガスと実質的に混合しないようにしたことを特徴とするガス溶接方法。

発明の詳細な説明

本発明はガス溶接方法、特に酸素—アセチレンガスを用いるガス溶接（又は圧接）工法に関するものである。

この種のガス溶接方法においては、溶接されるべき一対の鉄筋等の対象物を互いに接合させ、この接合部（被溶接部）の周囲にアセチレンと酸素との混合ガス噴出用のノズルを配し、このノズルから上記混合ガスを被溶接部に吹付けることが一

般に行われている。

この場合、次のようなことが問題となる。
即ち、上記の接合が不十分であってそこに少しでも隙間が存在していると、この隙間に大気中の酸素が侵入したまま溶接されることになるので、得られた溶接部分が酸素を取込んでしまい（酸化され）、一対の対象物が全く溶接されないか、或いは溶接部分の強度が弱くて応力が加わったときに簡単に破壊することがある。このため、溶接初期にも対象物に対してかなりの力を作用させ、上記接合部での隙間をなくす必要があるが、このように圧力を加えても完全に隙間をなくすことは不可能であり、溶接部での酸化膜の生成を防ぐことはできない。

また、別の問題として、溶接されるべき対象物の表面は大気中の酸素によって既に酸化されていることが常である（これは、対象物を溶断した後、その溶断位置で再び溶接する場合に顕著である。）から、溶接に際しては対象物表面の酸化膜をサンダー等の研磨手段で予め充分に除去しなければな

らない。

一方、ノズルに上記混合ガスの噴出口とアセチレンガスのみ噴出口とを並置して設け、後者の噴出口からのアセチレンガスによって被溶接部に対し還元炎圏を形成し、上記した如き酸化を防止しようとする装置が考えられる。ところがこの場合、単にアセチレンガスを吹付けるのみでは、混合ガスと容易に混ざってしまうため、アセチレン過剰の混合ガスを吹付けたと同様になり、問題の解決にはならない。

本発明者は、鋭意検討を加えた結果、特にガス噴出方法を巧みに工夫することによって、上記したすべての問題点を効果的に解消できる方法を見出し、本発明に到達したものである。

即ち、本発明によるガス溶接方法は、ガス溶接されるべき対象物（例えば一対の鉄筋）の被溶接位置に対し燃料ガス（例えばアセチレンガス）と酸化性ガス（例えば酸素ガス）との混合ガスを吹付けると同時に、この吹付け位置とは別の被溶接位置に対し実質的に前記燃料ガスからなるガスを

直接的に吹付け、この際このガスが前記混合ガスと実質的に混合しないようにしたことを特徴とするものである。

従って本発明の方法によれば、上記混合ガスとは別の位置に燃料ガスを主体とするガスを混合しないように吹付けているために、このガスによる還元炎圏を被溶接部において十分に形成して酸素の影響を効果的に遮断し、溶接時に生じ得る酸化膜又は酸化物の生成を完全に防止することができるのである。この結果、充分な強度の溶接部を形成できるのみならず、溶接時に仮に対象物間に隙間があってもこの隙間を上記還元炎で埋め尽くすために問題が生じない。従って、溶接時に対象物に加える初期圧が不要となり、作業性が大幅に向上する。加えて、溶接前に仮に対象物表面に酸化膜が存在していても、この酸化膜は上記燃料ガスによる還元炎によって還元され、消失するから、酸化膜の除去作業を省略でき、これも溶接の作業性及び歩留りの向上に寄与している。

以下、本発明を酸素-アセチレンガス溶接又は

圧接に適用した実施例を図面について詳細に述べる。

まず第1図～第7図について、本例によるガス溶接方法に使用するガス溶接装置の全体的構成を説明する。この装置は吹管部1とノズル部（又はバーナー部）2とからなり、吹管部1の先端には酸素ガス導入管3とアセチレンガス導入管4とが設けられ、これらの導入管からの各ガスがその合流管部5にて互いに混合されて吹管6からノズル部2へ導びかれる。

導入管4からのアセチレンガスはこの装置の把持部36内にて分岐され、一方は上記酸素ガスと混合され、他の部分は別の吹管7を通じてノズル部2へ導びかれる。なお、図中の8はアセチレンガスの調節バルブ（ナット）、9は酸素ガスの調節バルブ（ナット）、10は酸素アセチレン混合ガスの調節バルブ（ナット）であって、いずれも公知のねじ込み式バルブとして構成されている。混合ガス用の吹管6は更に、ノズル部2のU字状分岐管11、12を夫々分岐され、各分岐管と一体

のノズル13、14、及び15、16に夫々連通せしめられている。一方、アセチレンガスのみ吹管7はノズル部2の手前で小管17、18に分岐され、これらは夫々上記分岐管15、16の側壁を貫通した後、上記ノズル13、14及び15、16内へ挿入されてその先端にまで導びかれている。なお、ノズル部2はナット38、39を緩めることによって吹管7、6から取外し可能であり、また対象物のサイズに応じたノズルに交換できる。

ここで、ノズル部2は第8図～第10図の如くに構成されていることが重要である。まず、各ノズル13～16は溶接されるべき対象物19（例えば鉄筋）の被溶接部20に対し、その径方向に放射状に対称配置されていて、各先端には被溶接部20の円周方向に沿う少なくとも2つの混合ガス噴出口21及び22、23及び24、25及び26、27及び28が夫々ノズル中心軸から斜めに形成されている。これらの各噴出口からの混合ガス29は被溶接部20に対し8箇所均等に吹付けられ、従ってガス炎による加熱は一様に行な

うことができる。なお、ガス溶接に際しては、各ノズル13～16の中心軸の交点Pに対象物19の中心が位置するよに各ノズルが配設され、またその中心よりの垂線と上記吹管6の延長線とが互いに直交して交わる如くに各位置関係を定めておくのがよい。つまり、それによって、溶接時の混合ガスの分布を一様にするのを確保できるからである。上記ノズル配置に加えて注目すべき構成は、上記の各小管17、18が互いに180度の角度で対向したノズル14及び15内をその先端にまで導びかれ、各ノズルの混合ガス噴出口23及び24、25及び26の中間位置にて夫々アセチレンガス噴出口30、31として開口せしめられていることである。これらの噴出口30、31は従って、対象物19に対しその径方向にて互いに逆方向にアセチレンガス32を吹付けることができるものである。第9図及び第10図には、上記の各噴出口が更に詳細に示されている。なお、第11図は吹管中のガス流路を概略的に示すものである。

適量のアセチレンガス32を噴出させる。ガス炎によって被溶接部20が温度上昇する際に鉄筋19a、19bを例えば油圧駆動によって圧接せしめ、この状態で溶接を行なうことによって全周に一様に盛上った溶接部35が第14図に示す如くに生じ、両鉄筋を完全に溶着させることができる。この溶接中においては、第13A図及び第13B図に明示するように、混合ガス29を対象物の全周にほぼ均等に吹付けると同時に、この吹付け位置とは別の位置に対してアセチレンガス32を直接的に吹付け、しかもこのアセチレンガスが吹付け時に混合ガス29と混じり合わないようになっていることが極めて重要である。従って、アセチレンガス32は、上記間隙33及びその近傍に対し充分に接触することになる。更にまた、第13B図に明示するように、各ノズルからの混合ガス29は図示した角度関係で吹付けられるために、各混合ガス流が対象物の周面に衝突後に互いに混ざり合って乱流34が生ぜしめられ、この乱流による混合ガス流が還元ガスと共に第13A図に一点

次に、上記の如くに構成されたガス溶接（又は圧接）装置を用いて溶接を行なう方法を説明する。

まず第12図に示すように、互いに溶接されるべき対象物、例えば一對の鉄筋19a、19bの各被溶接部20を接当せしめる。この際、被溶接部20は溶接時の加熱効率を良くするために斜めにカットされているから、そこには一定の間隙33が存在している。この間隙33の存在は、後で詳述する理由から何ら支障はなく、初期圧をかけることが全く不要である。第12図の如き溶接開始前の状態で特に注目すべきことは、上記間隙33が存在していても問題はなく、むしろ溶接効率が良くなることと、鉄筋19a、19bの各表面（特に被溶接面）に酸化膜が既に存在していてもこれを従来のようにサンダー等で予め除去する必要はないことである。

次いで第13A図及び第13B図の如くに各ノズルによって一對の鉄筋19a、19bの被溶接部（又は接合部）20を囲む如くにセットし、各ノズルから酸素-アセチレン混合ガス29と共に

鎖線で示す如くに対象物の軸に沿う方向へも拡がる。このことは、被溶接部を大気中の酸素から遮断する上で効果的な現象である。

このようにして溶接を行なった後、必要に応じて溶接部35を研磨等で処理し、第15図の如くに製品37の面を平坦化する。

上記したことから理解されるように、本実施例の溶接方法（ガス圧接工法）によれば、溶接作業時に、鉄筋19a及び19b間の被溶接部20に対しては上記したように混合ガス29が均等に当たり、一様な加熱を行うことができる。しかも、仮に両鉄筋19a及び19bの接合部に隙間が存在していても、上記噴出口30、31からのアセチレンガスの噴出によって、被溶接部20に対する還元炎圏が充分に広がることになり、これに伴って被溶接部20における酸化反応が阻止され、酸化膜又は酸化物の生成を効果的に防止することができる。この酸化防止効果は、上記アセチレンガスが混合ガスの噴出位置とは別の位置に噴出さ

れ、かつノズル14及び15から互いに逆方向へ噴出されるために、極めて良好なものとなっている。上記アセチレンガスを互いに逆方向に噴出させることによる効果として、それらの逆方向への噴出によってアセチレンガス同士の衝突による一種の乱流作用が均等に生じ、これがガス炎の局在化を防ぐと共に還元炎圏を拡大するのに寄与する。

従って、上記方法においては、従来のように溶接時に初期圧を加えなくても（即ち、間隙33が存在していても）何ら問題はなく、溶接の作業性が向上することになる。しかも、溶接前に鉄筋の表面に酸化膜が存在していても、この酸化膜はアセチレンガス32の効果的な供給によって溶接中に還元されるから、溶接部35中に残存することはない。このために、上記酸化膜は予め除去する必要は全くない。

上記した方法に基いて得られた溶接部には、酸化物特有の表面性や外観は全く観察されず、カーボンが随所に存在若しくは被着していることが確

認されている。これは、溶接中に上記した還元雰囲気効果が効果的に作用しながら、アセチレン-酸素による溶接性が充分であることを意味している。また、上記溶接部は強度的にも充分であり、引張試験、曲げ試験も問題はないことも確認された。

なお、アセチレンガスの噴出口30、31の位置は上記のことから非常に重要であるが、本実施例によれば、ノズル14及び15自体に一体に形成しているために、その位置精度を出し易い。つまり上記ノズル14、15の先端部34に各噴出口を予め加工しておき、しかる後ノズル14、15の先端面に固定したり、或いはその先端部34がノズル14、15と一体であっても各噴出口の加工は精度良くしかも容易に行なえる。

また、本実施例に用いるノズル構造は、各ノズルの配置を適切にしたこと（特にアセチレンガス噴出口をノズルに一体に組込んだこと）によって、対象物の被溶接部を見通し良く目視することができ、作業性良くかつ安全に溶接を行なうことができる。

なお、この溶接装置は均一加熱効果が得られるために、対象物を回転させて加熱域を均等化する等の操作を行なうことを要せず、これも作業性の向上に大きく寄与している。

第16図及び第17図は、既述のノズル構造の変形例を示すものである。

この例では、上記のアセチレンガス用の小管17、18をノズル部2の各分岐管11、12の外面に沿ってノズル14、15の先端に導びいている。このように構成しても、ノズル先端の小管17、18の各噴出口の向きを被溶接部に向けることによって、上述した第1の実施例と同様の酸化防止効果を得ることができる。また各小管17、18はノズルと一体であるから、溶接時に対象物を容易に観察でき、作業の妨げとはならない。

第18図は、更に別の溶接装置を示すものであって、上述した例とは、把持部6の部分で吹管6と同一方向に設けている（即ち屈曲せしめていない）点が異なっている。この直線形状の溶接装置は、使用する場所等に応じ適宜選択して使用すべ

ばよい。

以上、本発明を例示したが、上述の例は本発明の技術的思想に基いて更に変形が可能である。

例えば、上述の各ノズルの本数や混合ガス及びアセチレンガス噴出口の個数、位置は様々に変更することができる。また、使用するガスの種類もガス溶接又は圧接に使用可能なものであれば、上記したものに限られることはない。また、本発明が適用される対象物は上述の鉄筋等の長手材以外であってもよいし、対象物の種類によって各ガスの噴出方法及びノズルの構造等を適宜変更することができる。

図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すものであって、

第1図はガス溶接装置の平面図、

第2図は同装置の裏面図、

第3図は同装置の正面図、

第4図は同装置の背面図、

第5図は同装置の右側面図、

第6図は同装置の左側面図、

第7図は同装置の斜視図、

第8図はノズル部（バーナー部）の一部断面平面図、

第9図はノズルの断面図、

第10図はノズルの先端部の正面図、

第11図は吹管中のガスの概略流路図、

第12図、第13A図、第13B図、第14図、第15図は溶接作業の各段階を示す図、

第16図は別の例によるノズル部（バーナー部）の一部分の平面図、

第17図は同ノズル部のノズル先端部の正面図、

第18図は更に別の例によるガス溶接装置の正面図

である。

なお、図面に示された符号において、

1.....吹管部

2.....ノズル部（バーナー部）

6、7.....吹管

11、12.....分岐管

13、14、15、16.....ノズル

17、18.....小管

19.....対象物

20.....被溶接部

21～28.....混合ガス噴出口

29.....混合ガス

30、31.....アセチレンガス噴出口

32.....アセチレンガス

33.....隙間

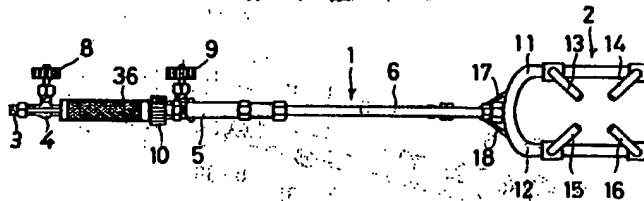
34.....乱流ガス

35.....溶接部

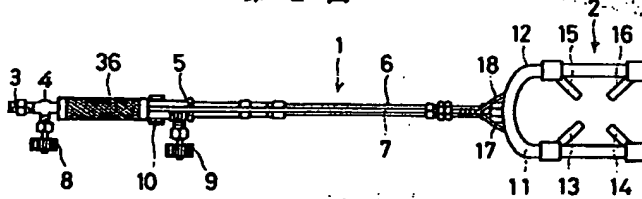
である。

代理人 弁理士 逢坂 宏（他1名）

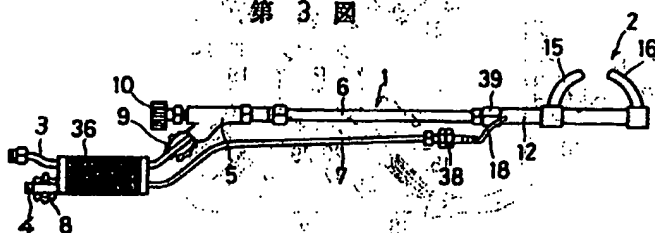
第1図



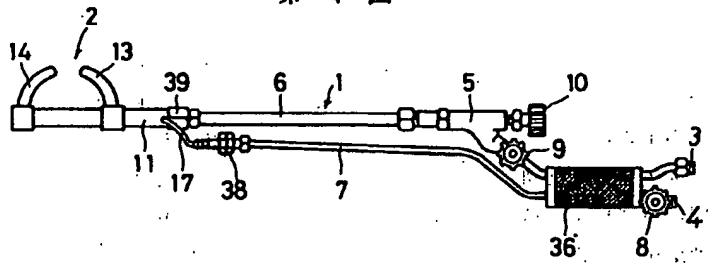
第2図



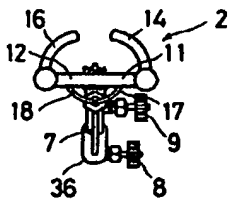
第3図



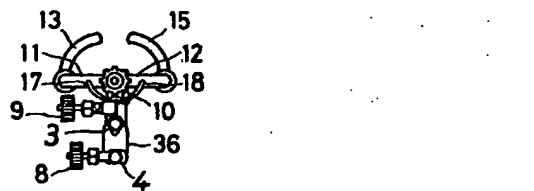
第 4 図



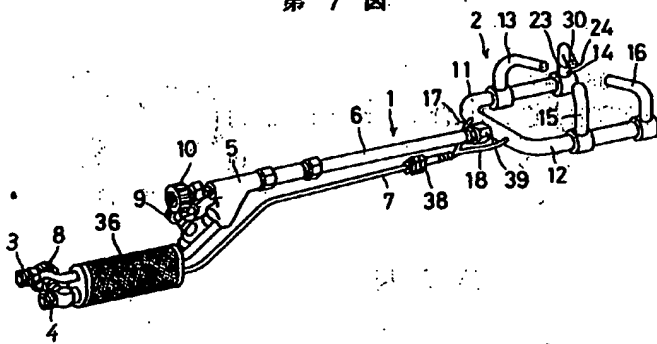
第 5 図



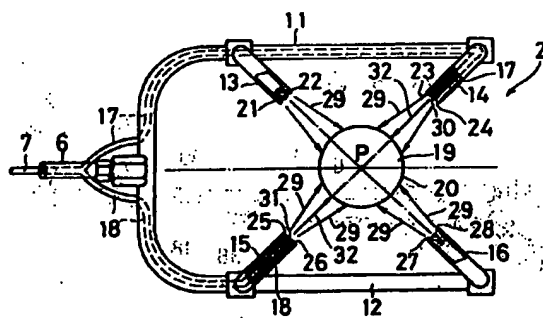
第 6 図



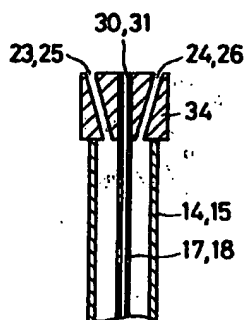
第 7 図



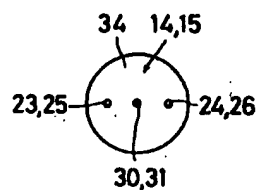
第 8 図



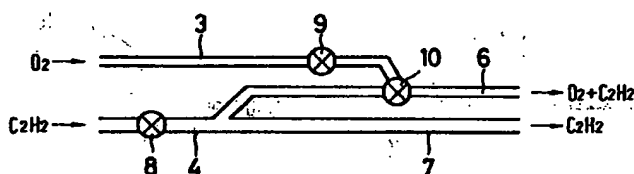
第 9 圖



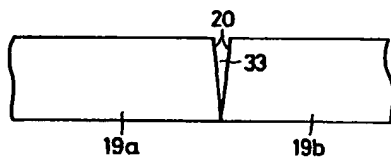
第 10 圖



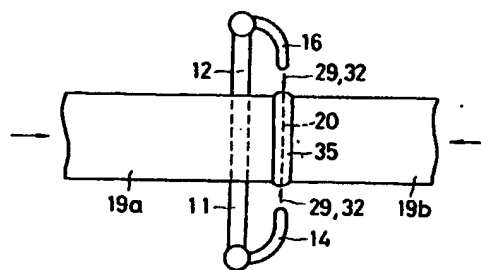
第 11 圖



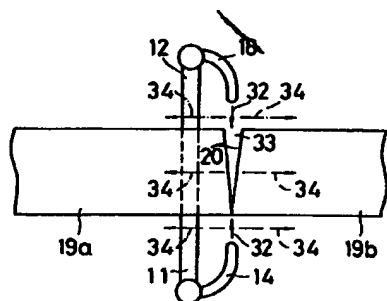
第 12 圖



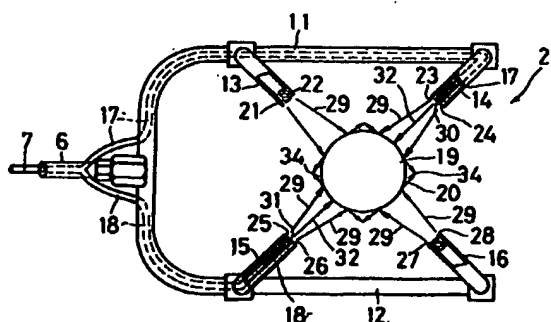
第 14 圖



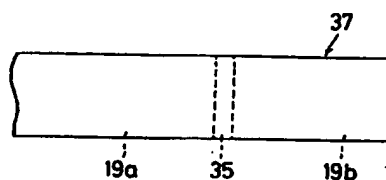
第 13A 圖



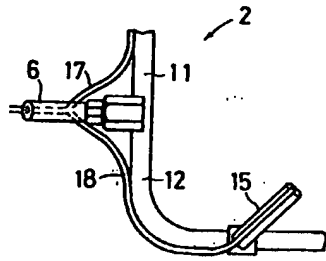
第 13B 圖



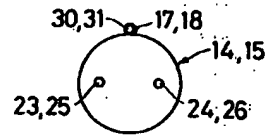
第 15 圖



第 16 図



第 17 図



第 18 図

